4

DISSERTATIO PHILOSOPHICO-MEDICA INAUGURALIS DE EVAPORATIONE.

QUAM

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate RECTORIS MAGNIFICI,

HIERONYMI DAVIDIS GAUBII,

MEDIC. DOCTORIS, EJUSDEM AC CHEMIAE ET COLLEGII PRACTICO-MEDICI PROFESSORIS ORDINARII, SERENISSIMI PRINCIPIS ARAUS. ET NASSAV. ARCHIATRI.

NEC NON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI *Consensu*, & *Nobilissimae* FACULTATIS MEDICAE *Decreto*,

PRO GRADU DOCTORATUS,

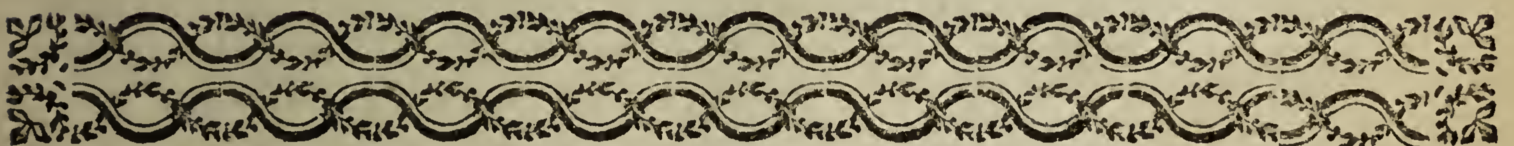
Summisque in MEDICINA Honoribus ac Privilegiis rite ac legitime consequendis,

Eruditorum examini submittit

JOANNES WATKINSON,

ANGLUS.

Ad diem XXII. *Junii* CIↃIↃCCLXXIV. *Hora Decima.*



LUGDUNI BATAVORUM,

APUD P. VAN DER EYK ET D. VYGH, 1774.

Dr. Simms — from his friend & humb. Servt

The Author

——— ——— ——— *si tibi vera videtur,*

Dede manus, aut, si falsa est accingere contra.

LUCRET.



DISSERTATIO PHILOSOPHICO-MEDICA INAUGURALIS DE EVAPORATIONE.

INTRODUCTIO.



uanquam annales antiquitatis insigniter credulitate ac superstitione sint contaminati, quanquam exinde magnum Antiquorum Philosophorum gloriæ detrimentum videretur redundasse; nihi-

A lomi-

lominus non poſſumus non mirari, maximisque plauſibus excipere veſtigia ingenii, judicii, & ſagacitatis, evidentiſſima, quæ in eorum operibus abundant. Ac quidem ſi limitatas mentis noſtræ facultates animo accuratè perpendimus, & innumeros ad errorem aditus, plus ſane, in admirationem propter eorum excellentias, quam hallucinationes, concitabimur. Indefeſſus eorum labor in inveſtigando, judicium accuratum in ratiocinando, felix & conjectura in ſuſpicando, vix quidem aliquid recentioribus faciendum reliquerunt, niſi machinis novis & experimentis ea perfectius confirmare, & clarius elucidare, quæ jam marte ſuo eruerat, ſed imperfecta tamen reliquit pluribus artis auxiliis deſtitutum eorum ingenium. Si iſtam ad partem Philoſophiæ quæ de proprietatibus tractat aëris advertimus, videbimus clarè aſſerti mei veritatem. Obſervabimus certo certius in prima, ut ſic dicam, ſua progerminatione, ea, quæ ſummam nonnullis ſæculi hujus noviſſimi Philoſophis pepererunt gloriam.

Em-

Empedoclem aëris equidem gravitas non latuit, causam quippe respirationis pressioni attribuit atmosphæræ, ejus ope ajens aëra pulmones subintrare (*a*).

Asclepiadis de hac re sententia, juxta Plutarchum, qui ejus verba refert, a judicio Empedoclis non abhorruit (*b*).

Aristoteles eum ponderosum esse pleno ore pronunciat, & confirmationis causa, experimentum enarrat, utrem nempe vi inflatum plus ponderis quam vacuum habere (*c*).

Seneca hujus fluidi & gravitatem & Elasticitatem pulcre calluisse videtur, quarum ultimam speciatim describit (*d*).

Qui

(*a*) Dutens Inquiry &c.

(*b*) Ibid.

(*c*) De Coelo lib. 4.

(*d*) Ex his gravitatem aëris fieri, deinde solvi impetu, cum quae densa steterant, ut est necesse, extenuata nituntur in ampliorem locum. —— Habeat ergo aliquam vim talem aër, & ideo modo spissat se, modo expandit, & purgat: alias contrahit, alias diducit, ac differt. Quæst. Nat. lib. 5.

Qui fit ut corpora ſibi relicta delabantur terram verſus & quidem variis gradibus velocitatis, certe notum abunde fuit LUCRETIO, ait enim velocitates differre, pro variis mediorum reſiſtentiis, & ulterius, corpora ponderoſa & leviora æqua celeritate in vacuo deſcendere aſſerit (*e*).

Inquirens in cauſam aſcenſus flammæ, exponit eam omnino conformiter ad placita recentiorum Philoſophorum, inquit nempe; preſſio atmoſphæræ eam ſuſtinet urgetque ſurſum, ut hinc videatur vi propria quaſi aſcendere (*f*).

CTESIBIUS MATHEMATICUS, HERO ALEXANDRINUS, & PHILO BYZANTIUS, non modo elaſticitatem aëris, ſed ejus etiam applicationem varios ad uſus bene cognoverunt. Horum primus inventor erat ſclopetorum Pneumaticorum, ultimus & deſcriptionem hujus machinæ accuratam dedit (*g*):

Una

(*e*) Lib. 2. v. 225. & ſeq.

(*f*) Lib. 2. v. 183. & ſeq.

(*g*) Dutens Inquiry p. 187.

Una forsan qualitas aëris Atmosphærici ignota fuerat antiquis, eaque erit affinitas, quam habet cum aqua, quæque detecta fundamentum præbuit receptæ nunc evaporationis fluidorum theoriæ

Huic ego corroborandæ primo sequentibus operam dabo. Deinceps, de effectibus evaporationis in corpus humanum paucis agam. Tandem brevis mihi sermo erit, qua ratione in emolumentum ægrotorum evaporatio administrari posset

DE EVAPORATIONE.

Hypotheses varias recensere quas ingeniosi naturæ scrutatores excogitaverunt, ad explicandam evaporationis causam, supervacaneum duco; momentis propriis ponderare, limites speciminis inauguralis excederet. Primas ergo lineas illorum quæ faciunt ad confirmandam opinionem cui addictus sum, proponere sat erit.

Ex bullulis aëris quæ ex aqua supra ignem posita, vel vacuo Boyleano inclusa prorumpunt; ex

rore, qui in ſuperſicie externa ampullæ vitreæ liquore frigido impletæ aërique poſtmodum calido expoſitæ, colligitur; ex humiditate, quæ de aëre ſicciſſimo ſalis Tartari ope extrahitur; clare patet, & aquam in aëre & viciſſim aëra in aqua latitare; ulterius, quum nec aqua intimè ſibi admixto aëre, limpitudinem amittat, nec aër aqua onuſtus pelluciditate orbetur, manifeſto liquet, particulas aëreas & aqueas inter ſe chymice conjungi, modo menſtrui & ſolvendi. Hæcce conjunctio chymica inter aërem & aquam, baſin hypotheſeos Cl. LE ROI in explicatione cauſæ vaporum elevationis, conſtituit, quæ in Hiſtoria Academiæ ſcientiarum Regalis publicata fuit, nec non illius Cl. HAMILTONI, quæ coram Societate Regali prælecta & poſtea in eorum Tranſactionibus typis mandata fuit. Horum Auctorum poſterior nullam inficias eundi rationem reliquit, quin evaporatio aquæ ejus ſolutio ſit gradatim in aëre facta, porro quod, ſaturitatis gradus variat, ſecundum caliditatem, & denſitatem, firigidi-

ta-

tatem, & raritatem aëris. Hinc coeli ſiccitas, humiditas, nubium & pluviæ formatio.

Hæc eſt rudior delineatio Theoriæ, quæ, niſi vehementer fallor, ſimplicior eſt, difficultatibus paucioribus premitur, Phænomeni & evaporationis rationem, meo quidem judicio, melius reddit, quam ulla alia hucusque nobis nota.

Supereſt modo, ut diluam præcipuas objectiones, contra Theoriam hanc allatas.

OBJECTIONES EARUMQUE SOLUTIONES.

Primum argumentum alicujus momenti, quod mihi ocurrit, verbis Cl. DE LUC recenſebo.

J'ai vu, inquit, *très ſouvent du ſommet des Montagnes, au lever du ſoleil en jettant les yeux ſur la plaine, qu'il ſortoit des vapeurs viſibles des Lacs, des Fleuves, & des Marais, & que ces vapeurs s'élevoient peu à peu, quelquefois verticalement, d'autresfois & le plus ſouvent en ſuivant des lignes différemment inclinées, ſelon la direction des courants de l'air. Ce Phenomène prouve d'abord, que l'air*

l'air ne diſſout pas l'eau à la façon des Menſtrues; car ſi cela étoit, ces vapeurs ne ſortiroient pas de l'eau au moment où l'air eſt le moins échauffé, c'eſt-à-dire lorsqu'il doit avoir une moindre vertu diſſolvante. Et en ſuppoſant même que les vapeurs peuvent s'élever par cette cauſe; l'air devroit les diſſoudre entierement: puisqu'il les environne de toutes parts, & quelles lui préſentent une infinité des ſurfaces. Or ces vapeurs ſortent de l'eau & s'élevent dans l'air, ſans perdre de leur volume. Ainſi la diſſolution proprement dite, n'eſt point la cauſe de l'aſcenſion des vapeurs (*b*).

Primo obtutu, hocce Phænomenon fortiter contra noſtram Theoriam militare videtur, poteſt tamen cum ea facile reconciliari. Veram ejus rationem hanc eſſe cenſeo. Quoniam aquæ quantitas quam aër in ſtatu ſolutionis ſuſtinere poteſt, cæteris paribus, ejus calori proportionatur;

(*b*) Recherches ſur les modifications de l'Atmoſphère. vol. 2. p. 186.

tur; & quoniam aër calidior eſt interdiu quam noctu, ſequitur, ut dum veſperi atmoſphæra ſenſim ſenſimque frigidior fiat, pari paſſu aqua, ſolutis amplexibus, præcipitem ſe det. Cum autem hæc refrigeratio primum fit in eis ſtratis quæ Lacuum, Fluminum, & ſtagnorum ſuperficiem immediatè lambunt, hic quoque incipiet præcipitatio vaporum ſpecie ſe ſiſtens, eadem cum gradatim ad magis magisque ſublimiora procedat ſtrata, mentitur verum aſcenſum aquæ in vapores reſolutæ. Vapores hoc modo noctu formatæ, adventante ſole, ſimiles fumis craſſis in altum ſe porrigentibus, ſæpe videntur, hujusque apparitionis fallaciam augent, motibus variis à fluctuante atmoſphæra huc illuc agitatæ; in hoc ſtatu, licet aëre ſint circumfuſæ, & ſuperficierum infinitatem præbeant, diſſolvi non poſſunt; proportionaliter vero, ut matutino ſole, calefit aër, prioremque recuperat virtutem, chymicè illis ſeſe jungit.

Aliud Phænomenon haud abſimile a priori, ſed diverſa ortum cauſa, horis matutinis æſtivo tempore interdum obſervatur.

Quando ros nocturno tempore delapsus, & aqua folia arborum, plantarum, &c. minimis guttulis obsidens, radiis Phœbi redeuntibus, calefacta rarefiunt, particulæ eorum, vim repulsionis acquirunt, & forma vaporis sursum evehuntur, intactæ suspenduntur, opacantque aëra; brevi post dissolvuntur aërque pristinam recuperat diaphaneitatem. Hinc ut observavit Cl. HAMILTONUS, cœlum nebulosum, sub calidiori æstiva aëris temperie circa ortum solis sæpissime suboritur. (*i*)

Sive igitur Phænomenon nostro auctore dscriptum suam originem duxerit, ex aquearum particularum præcipitatione ope frigoris excitata, sive, ascensione illarum ob repulsionem calore auctam, nihil exinde contra Theoriam quam corroborare constitui, concludi potest.

Secundum argumentum quo nostra de evapotione sententia oppugnatur, est, quod ea scilicet in vacuo locum habeat. Nobilis simulque Cel. in Sco-

(*i*) Philosophical Essays on the ascent of Vapours &c. &c. pag. 33. Edit. 3.

Scotia Judex KAIMES in commentario quem ſocietati Philoſophicæ Edenburgi communicavit & poſtea in eorum Tentaminibus edidit, aquæ evaporationem ad duas referens cauſas, nempe ejus in aëre ſolutionem, nec non mutuam repulſionem ejusdem particularum accedente calore, priorem amplexus (*k*), hacce objectione valde præpeditus fuiſſe videtur. *Niether of theſe cauſes*, ait, *will account for the evaporation of water in vacuo. Elective*

(*k*) Calorem plures habuere pro præcipua ſi non ſola & unica evaporationis cauſa. Hic, ſcilicet, excitat vim repulſivam in particulis aqueis quæ dimovet eas a ſe invicem urgetque ſuperiora verſus ſub forma vaporis. Vapores hoc modo ſubinde elevari, non negabimus, ſed ſolam vel præcipuam evaporationis cauſam ei tribuere nullatenus aſſentire poſſum.

Io. Quia aqua ſic vi caloris certo loco oborti in vaporem rarefacta, prout magis magisque removebitur neceſſario refrigeſcet, particulæ ejus ad ſe accedent donec collectæ ac in guttulas denſatæ relabentur unde aſcenderunt, niſi alia quadam potentia ſuſtinerentur.

IIo. Quia non ſolum ſæpiſſime evaporatio obtinet ubi nullus omnino calor adeſt, adeoque & effectus ejus locum habere non poſſunt, ſed & ubi in glaciem aqua frigore cogitur, vapores emittere experimentis conſtitit Boylei, Perraulti, &c.

ctive attraction will not answer when there is no incumbent air to attract the water. Nor will mutual repulsion answer, because in evaporation in vacuo there is not supposed to be any extraordinary heat. The best way to account for this supposed evaporation, at least the easiest is to deny the fact, which may be done bona fide, for I have not heard of any experiment that verifies it. I Shall venture only a single hint, that an Elective attraction between glass and water supposing the fact to be ascertained will fairly account for the Phænomenon.

Non possum tamen non mirari Cel. virum sic bona fide sibi persuasisse, evaporationem quæ revera in vacuo contingit, in dubium revocari debere. Jam enimvero publici juris facta erant Hamiltoni Tentamina, in quibus variis experimentis ea satis superque evicta fuit.

Nec minus id mihi peculiare videtur, Cel. auctorem etsi admitteret evaporationem fieri in vacuo, eam tamen explicare velle ex principio, quod falsissimum esse, nemo in Chymia versatus non novit. *It is well known*, aiunt Auctores scri-

pti

pti periodici, cui titulus eſt *Monthly Review*, *that the attraction by which ſolution is performed can only take place in conſequence of the ſolvend and menſtruum coming into contact; and it is certain that, there can be no chemical attraction betwixt the glaſs receiver and the water under it.*

Nihil amplius neceſſarium mihi videtur ad refellendam hanc objectionem quam oſtendere, id quod conſilium meum eſt, evaporationem ab alia prorſus cauſa in vacuo pendere, ac quæ quidem eandem in aëre aperto, ſaltem communiter, proritat.

Fluidorum jacturam quam patiuntur libero expoſita aëri, haberi ad eam quam in vacuo experiuntur, ut 8 ad 1, ad illam vero quæ contingit ubi in campana vitrea aëre plena includuntur, eſſe ut 48 ad 1. ex experimentis Cel. HAMILTONI manifeſto apparet. Qua igitur ratione hi tam varii inter ſe effectus intelligi poſſent, ſi ſub triplici illo fluidorum ſtatu eadem cauſa operaretur? Magis credibile eſt, evaporationem in vacuo oriri ex cauſa, quæ ut jam innui, ſub dio

nunquam nisi certa obtinente aëris temperie, vim suam in excitanda ea exerit. Sed ponamus hancce causam sub dio pariter valere, necessario tamen ad aliam potentiam confugiendum est, cui septem partes quantitatis amissæ imputari possent. Cel. HAMILTONUS qui hasce evaporationes ad causas diversas refert, illam, quæ locum habet in vacuo repulsionem esse putat, ex hacque censet effluvia perpetuo oriri in omnibus fluidis, si viscida modo exceperis, quæ plus caloris, quam quantum requiritur ad ea in statu fluiditatis conservanda, habent: augeri præterea effluvia tanto magis quanto plus decrescit pressio atmosphæræ. Sed nulla posse dari in corporibus, quibus vel haud ultra requisitum ad sustinendum fluiditatis gradum, vel nec quidem hunc adæquans caloris copia inest; cujusmodi sunt glacies, & aqua cui ea injecta fuerit, quæ ut Cel. Auctor experimentis invenit, nullam in vacuo dimunitionem patiuntur.

Explicatio hæcce satis ingeniosa est forsitan & vera; tamen non possum, quin suspicer, evapo-

po-

porationem in vacuo non ex ſola repulſione, calore producta, quæque porportionaliter augetur, ut Atmosphæræ diminuitur preſſio, pendere; ſed aliqua ex parte, ſi non pro maxima, a vi Electrica promoveri. —— In corporibus ſubtiliſſimo hoc fluido circumfuſis exhalationes augeri experimentis Cl. NOLLET ſatis ſuperque manifeſtum eſt. —— Liquores varii, herbæ recentes, ſpongia madefacta, &c. pro experimentis adhibita, conſtanter plus ponderis amittebant, quam in ſtatu naturali (*l*).

Cum

(*l*) Recherches ſur l'Electricité pag. 324 - 325 · 326 & 334. Ex ilsdem experimentis colligi poteſt, evaporationem in omni telluris parte quæ poſitive electriſatur rurſusque priſtinum æquilibrium recuperat, avolatione electrici fluidi, auctum iri. —— Sed electricitatem ſolam evaporationis cauſam eſſe ut Ingen. Eeles videbatur, (Philoſophical eſſays) exinde concludere minime arbitror. Si enim ſemper & ubique de tellure noſtra non interrupta prodirent effluvia electrica aqueis moleculis onuſta, non video qua ratione ſiccitas pelluciditasque aëris explicari poſſet, niſi ſupponeres aërem Chymice miſceri cum introſuſcepta aqua; tali enim tantummodo modo ſolvenda disparere ſolent in ſuis menſtruis.

Cum igitur extra omne dubium ſit acceleratam hanc evaporationem effluviis electricis tribuendam eſſe, ſupereſt modo, ut evincam eandem obtineri poſſe in vacuo.

Omnia corpora ita ſunt conſtituta, ut vel facile admittant, aliisque communicent fluidum electricum, vel omnem ipſi aditum denegent; priora ſymperielectricorum, reliqua idioletricorum nomine ut notum, inſigniuntur.

Corpora electricitate perfuſa diutiſſime eam ſolent conſervare, quamdiu atmosphæra inſignem habebit gradum ſiccitatis, recte igitur aër idiolectricis annumeratur. Eadem in vacuo ſubito omnem quæ ſuperpondium conſtituerat amittunt (*m*). — Vacuum igitur vice ſymperielecticorum perfungitur. Præter exempla vacui ſym-

(*m*) It appears that Conductors would readily ſuffer the fluid to run in and out of them were it not for the air which ſurrounds them: for if the end of a Conductor is inſerted into a Vacuum the fluid runs in and out with perfect readineſs. — Cavendish in the Philoſ. Transact.

ſymperielecticorum virtutem exercentis, experimentis WATSONI (*n*), CANTONI, WILSONI & SMEATONI ſuppeditata, ubique Cl. viri de electrica luce agentes abunde quæ inſinuari volumus, probant, aliud præbet Aurora Borealis, ſi hoc Phænomenon naſcatur, ut probabile eſt & univerſim fere pro perſuaſo habetur, ex fluido electrico, Atmosphæræ partem raritate ſua ad vacuum quaſi accedentem, permeante.

Licet ergo concludere, effluvia electrica de corpore facilius copioſiusque procedere, prout aër rarior & rarior evadit, ac ideo evaporationem corporis talis, quantum ea ab electricitate pendet, in vacuo

(*n*) Dr. Watſon had recourſe to an excellent invention of Lord Charles Cavendish who by means of a long bent tube of glaſſ filled with Mercury, and inverted, made all the bended part of it, (which was above the Mercury) the moſt perfect vacuum that con be made by man. This vacuum Dr. Watſon inſulated, and one of the Baſons of Mercury being made to communicate with the Conductor, when ſome non Electric ſubſtance touched the other, the Electric matter pervaded the Vacuum in a continued arch of Lambent flame.

Prieſtley's Hiſt. of Electricity.

cuo majorem fieri quam in pleno, necessario debere.

At alia difficultas eaque maximi momenti supereſt, oſtendendum ſcilicet eſt, corpora non majore electricitatis quantitate prædita, quam quantum iis naturaliter adjudicatum eſt, poſſe tamen aliquam ejus partem in vacuo amittere. Rem ita ſe habere, quamvis non demonſtravero, conabor tamen quam maxime fieri poterit probabilem reddere.

Neminem latet, attractionem augeri vel minui pro majore minoreque atmosphæræ denſitate. Videtur vero quo ſubtilius eſt fluidum, eo minorem requiri rarefactionem Atmosphæræ, ut particularum ejus vis repulſiva vim attractionis ſuperet, ſub eadem igitur Atmosphæræ denſitate, attractio inter particulas ſpiritus ætherei minor erit, quam ea, quæ inter particulas Alcoholis obtinet, & inter particulas alcoholis minor itidem, quam inter particulas aquæ. Ideoque ſi electricum fluidum eidem ſubjicitur legi, quod facile me judice, concedendum eſt, ſi majus illud occupa-

pare ſpatium in rara, quam in denſa atmosphæra, ut obſervatur, in propatulo eſt, quam primum corpus in aëre ſummopere rarefacto collocabitur, partem ejus naturalis electricitatis, ob auctas inter ejus particulas vires repultrices, avolare debere.

Confirmat ſententiam hanc optime, Phænomenon cujus mentionem facit Cl. Boyleus in ſuis Phyſico-mechanicis experimentis.

Mirabatur Cl. vir illud ſemper comitatum fuiſſe tranſeuntem ex antlia pneumatica aërem in exhauſtum cylindrum. *Having cauſed the air* inquit, *to be pumped out of the receiver, and whilſt I was buſied in entertaining a learned friénd, that juſt then came to viſit me, an ingenious byſtander thought he perceived ſome new hind of light in the receiver, of which giving me haſtily notice, my friend and I preſently obſerved, that when the ſucker was drawn down, immediately upon the turning of the key, there appeared a kind of light in the Receiver, almoſt like a faint flash of Lightning in the day time, and almoſt as ſuddenly did it appear and vaniſh.* —— Et

alio

alio loco, *we noted*, ait, *that the flash appeared immediately upon the turning of the key to let the air out of Reciver into the emptied Cylinder, insomuch that I remember not, that when at any time in our great Receiver the Stopcock was opened before the Cylinder was exhausted (whereby it came to pass, that the air did rather descend than rush into the Cylinder) the often mentioned flash appeared to our Eyes.*

Hæc lux profecto electrica erat, cujus excitatio debebatur, juxta principium quod huc usque stabilire conatus sum, quodque intellecta probe natura ejus Phænomeni, parum abest quin pro vere demonstrato haberi possit.

Quando sphærulæ vitreæ tenuissimæ, aëre exhaustæ, in loco tenebricoso confringuntur, protinus suffulgere observavit Cl. Beccaria, lucemque hanc, vir Cl., tribuit collissioni aëris ad parietes internos vitri, sed me sentiente, eadem ratione id accidisse ac superius de cylindro Boylei diximus, verosimillimum est.

Eodem principio explicanda venit sæpe apud Philosophos iterata observatio, nonnullos nempe

Mer-

Mercurii globulos in vetuſtis Barometris ſummitati tuborum aliquando adhærere, evaporationi puto hujus metalli in vacuo factæ, ideoque fluidi electrici avolationi tribuendum id eſt; nemini quoque ignotum eſt quam facile excitatis per agitationem Barometrorum effluviis electricis mercurii incluſi vacuum tubi luce perfundatur.

Nec obſtat quod Cel. NOLLETUS nullam potuerit evaporationem mercurii producere, electricitatis ope, quandoquidem Phænomenon hoc obſervatum tantum fuerit in Barometris a longo tempore aſſervatis.

Non ſola autem ſimilitudo ea eſt, quam fluidum Electricum habet cum aliis ratione effectuum plus minusve denſæ atmoſphæræ. Quoniam, docent obſervationes, quod calor qui aliorum corporum repulſionem auget, auget quoque eandem vim inter particulas Electrici fluidi. —— Turmalinum & ſphærulæ vitreæ Cl. CANTONI (o) eſſe

(o) Prieſtleys Hiſt. of Electricity.

esse possunt pro exemplis corporum talium, materiam electricam calefactione sola emittentium: Nec minus ignotum est corpus idioelectricum in symperielectricum calore tantum converti posse. Atque inde forsan, & ipse ingeniose conjicit CANTONUS, explicari debent, vividissimi illi ignes Auroræ Borealis qui in septentrionalibus regionibus, postquam subita regelatio severum exceperit frigus, non semel observati sunt. —— Præterea, ex effectibus caloris in fluidum electricum facile deduci potest, quid in illud valeat frigus, indeque ratio facti a Cl. HAMILTONO memorati, quod, scilicet, in vacuo glacies non evaporet, satis apte redditur.

Ex supra dictis patet, quod si aqua, nisi gelidissima sit, sub Antliæ pneumaticæ recipiente collocetur, electricarum particularum ab invicem repulsio intenditur prout aër exhauritur, donec tandem ex aquæ superficie emergentes, & aquea quasi crusta involutæ eas secum abripiant, atque istam ponderis diminutionem, quam in vacuo aqua pati observata fuit, aliqua

ex-

ex parte, ſi non potiſſimum, producant.

DE EFFECTIBUS EVAPORATIONIS IN CORPUS HUMANUM.

Quanquam a priſcis jam temporibus uſu venire ſolebat, liquores, obvolvendo vaſa eos continentia, linteis madefactis, refrigerare.

Etiamſi hodie dum moris eſt inter nautas, ubi difficulter, percipi poteſt aëra placidiſſime perflantis venti directio, digitum madefactum attollere, quaque parte frigus ſentitur, eam oppoſitam illi eſſe, concludere; non apparet tamen a quopiam ante Clar. CULLENUM, obſervatum fuiſſe, frigus originem ſuam evaporationi debere. Conſtat ex experimentis ingenioſi illius Philoſophi & medici ſolertiſſimi, quod frigus evaporatione natum proportionale ſit, ad fluidorum volatilitatem, quantitatemque aëris applicati (*p*).

Experimenta hæc ulterius repetita fuere cum iisdem eventibus a Cel BAUME' aliiſque.

Ef-

(*l*) Phyſical and Literary Eſſays. vol. 2.

Effectus igitur frigoris in corpus humanum ab evaporatione repeti debent; & si vere dixit Sydenhamus plures frigore perire, quam Peste, Gladio, atque Fame simul omnibus, res non parvi est momenti determinare quæ demum evaporatio noxium humano corpori frigus producere valeat.

Humida corporibus applicata statim pro parte evaporant frigusque excitant, cum igitur corpora humana frequentissime sub perspiratione aucta, aliisque conditionibus status sui, vel pluvia perluuntur, vel aliter humidæ exponuntur Atmosphæræ valde probabile est, morbos, qui ex frigore suscepto oriuntur, producto illo potissimum per modum evaporationis, acquiri debere. —— Attamen cum omnis humiditatis species non æque frigoris productioni faveat, neque semper, idem frigoris gradus, propter cirumstantias quasdam cum eo connexas, æque validus sit, corpusque prout varie dispositum, varie eo afficiatur; sequitur evaporationem interdum nullum inferre damnum, interdum leves, interdum violentissimos effectus, producere posse. ——

Cau-

Causas hujus varietatis præcipuas perspicuitatis gratia, duo in genera dividam, sunt, scilicet, quæ ex statu aëris & fluidi evaporantis pendent; sunt & aliæ, quas status corporis humani suppeditat: utrasque brevi percurram.

Aqua in qua salia media soluta sunt minus volatilis est quam aqua pura, tardius igitur, quam illa, evaporabit, & frigus exinde natum minus erit. Hinc ratio facti apud nautas bene noti, nempe, quod minus periculosum sit, aqua marina, quam aqua fontana madefieri. —— Sed etiamsi frigus natum fuerit in quopiam corpore per evaporationem, erit cæteris paribus in ratione ejus volatilitatis. Certum est quemadmodum notavit Cel. FORDYCE quod si unum, ex duobus fluidis pariter volatilibus, oleum essentiale, vel aliam quamcunque substantiam stimulantem, contineat, ejus applicatio minus periculosa est, quam alterius, quoniam frigoris effectus tollit vis stimulans. (*q*)

Notan-

(*q*) Elements of the Practice of Physic.

D

Notandum etiam quod, aquæ quantitas quam aër in ſolutionis ſtatu retinere poteſt, ex ejus denſitate & calore pendet, inde fit, ut, aër, aqua refertus excelſos montes emetiens, quo frigidior rariorque redditur, eo plus aquae dimittat, continuisque eos inundet pluviis. Talis aër appellens in regiones depreſſiores calidior denſiorque & conſequenter aptiſſimus evadit ad diſſolvendum perſpirabile vel quamvis aliam humiditatem, ſuperficie corporum quæ circumfluit, hinc & generationem frigoris.

Hinc qui Rheumatismo quondam per longum tempus laboraverunt, dolorum renovationem ſentiunt, flante Euro, quinimo, ſi de cubiculis exire caveant, ab hac vi ejus tamen, tutos ſe ſiſtere non poſſunt. Sed de his ſatis.

Corpus noſtrum præcipue idoneum fit morboſis impreſſionibus ſuſcipiendis, quando vis vitæ aut minor, aut juſto irritabilior eſt, languet humorum circuitus, quando denique ſtimulus corpori applicatus fuit, & jam agere deſiit.

Cavendum itaque ne locum obtineat evaporatio

vel

vel in corpore vel veſtimentis, quando exercitatione calefactum frigeſcere incipit corpus, cum vires ejus morbo quodam fractæ ſint, & ubi animus metu, mærore, anxietate opprimitur, nec non, ubi feſſa Veneris, Bacchique deliciis membra nimius tenuerit languor.

Ex dictis haud arduum erit, facti, cujus Cl. Hebberdenus mentionem fecit (*r*), rationem reddere, idemque ei ſententiæ quam hucusque tuitus ſum, reconciliare. Factum quod innui hoc eſt, obſervavit ſcilicet Cl. auctor, homines ſæpe humidorum lecti linteaminum uſum impune ferre, putatque inde concludi debere; humiditatem corpori applicatam, tam periculoſam non eſſe, quam communiter exiſtimatum fuit.

Notavi jam ſuperius evaporationem, cæteris paribus, proportionatam eſſe quantitati aëris applicati, cum vero nonniſi exigua copia, corpore ſtragulis bene contecto, admittatur, evaporatio debe-

(*r*) Medical Transactions.

debebit tarde admodum insequi, & si vis vitalis valida erit, calor corpore generatus facile vincet frigus ea productum. Dum enim semper fere adhibentur stragula de pannis laneis laxi contextus facta, hæc vero diu satis calorem conservare possunt, accidit ut aqua, qua madent in vapores quidem resolvatur, sed ægre refrigerandos. In hoc statu corpus ad instar balnei vapore calido circumfusum, mala, quæ evaporatione oriuntur, facili negotio eludet. Sed è contrario quando vis vitalis debilis est, parcusque calor corpore generatur, frigus evaporatione productum vinci non potest: Pariter cum quantitas aëris magna admittitur, effectus noxii, quos evaporationi attribuimus, vix non semper se manifestabunt.

DE ADMINISTRANDA EVAPORATIONE IN USUM ÆGROTORUM.

Medium universale ex quo frigus & calor corpori admoventur, Aër est. Fluidum Aëreum duobus modis, excessu, vel defectu caloris peccare

care poteſt. Aëre valde calido, reſpiratio frequentior, & pulſus celerior redduntur. Vis vitalis debilitatur, & humores ad ſtatum ſepticum vergunt. In propatulo eſt itaque, aërem fervidum in febribus, præcipue indolis putridae, poſſe graviſſima mala producere. In variolis, tanquam tali morbo in quo puſtularum numerus, ex quantitate humorum fermentatione variolosa mutatorum, pendere videtur, aër calidus qui fermentationes omnes auget, pernicioſus eſt. Innumeræ obſervationes quæ teſtantur id non modo, ſed & quod frigidus aër numerum earum imminuet, paſſim, apud auctores invenire eſt.

His & in aliis morbis calore aggravatis, ſi aër ſatis frigidus, apertis feneſtris ac januis, obtineri non poteſt, arte eum refrigerare negligendum non eſt. Jam vero evaporatio eo fine adhibita, forſan omnibus quæ excogitata ſunt palmam præripit. Eo conſilio, aqua, vel pura, vel oleis eſſentialibus odoratis nonnullarum plantarum, impragnata, cujusmodi ſunt Lavendula,

Rosmarinus, &c. (*s*) vel aceto, Camphora, & aliis antisepticis, pro re nata, commista, parietes ac pavimentum cubiculi perfundi possunt; (*t*) Aut quemadmodum suadet GALENUS, de vase in vas transfundere maxime e re erit. (*u*)

Eandem utilitatem præstabunt plantæ recentes, Arborum ramuli per cubiculum dispersi, vel eædem plantæ, in aqua, aut terra crescentes collocatæ usui esse confirmant sequentia Cl. *Van* SWIETENII. —— Demonstravit accuratissimis experimentis Cel. HALES (*v*) plantas incredibilem aquæ copiam absorbere & exspirare iterum, optimum ergo erit, hoc artificio, aquam per aërem dispergere: dum v. g. abscissi salicis rami arenæ madidæ immergantur. Sunt præterea plantæ nonnullæ, quæ una cum aqua exhalant amabilem fragrantiam, una cum grato refrigerio: florentis sambuci arboris rami huic

(*s*) Fordyce's Elements.

(*t*) Lommius de curand feb. p. 91. Fernel. Tom. 2. p. 52.

(*u*) Method. Med. lib. X.

(*v*) Veg. Stat. cap. 1.

huic usui pulcherrime conducunt: verum non omni æstatis tempore florent. Plures tamen aliæ plantæ his substitui possunt, uti v. g. oxycanthæ, ulmariæ, rosæ &c. quæ simili fragrantia pollent. Sic non tantum aëris nimius calor temperatur, sed & dum talis aër humidus & frigidiusculus redditus, inspiratur, & superficiem corporis omnem alluit undique, siccitas a nimio calore facta tollitur (*w*).

Alia forte præterea eaque nobilior, a plantis dicto modo in cubiculo ægroti constitutis, utilitas emerget, dum Priestley indubiis Experimentis ostendit, aërem noxiis exhalationibus impraegnatum, vitæque animalium maxime inimicum redditum, vegetantibus in illo stirpibus omnem penitus deponere malignitatem.

Quandocunque atmosphæræ calor & morbi indoles, evaporationis utilitatem indicant, non est cur solliciti simus ne catarrhi &c. ex frigore suscepto

(*w*) Comment. vol. 2.

cepto nascantur, cum quemadmodum obſervavit Cl. GREGORIUS nunquam mihi ſine veneratione ſummaque obſervantia memorandus, febri decumbentes, noxios frigoris effectus haud facile experiri. Cautela unica quæ requiri videtur reſpectu adminiſtrationis hujus auxilii eſt, quod refrigeratio usque ad perceptionem injucundam continuari non debet. Criterion forſan optimum ex quo judicium de requiſito frigoris gradu ferri licet, quodque tuto adhiberi poteſt, eſt ſenſatio ægri. Nil obſtat quin dicam in univerſum, regulam hancce generalem dari poſſe, frigus, quamdiu jucundum, ſalutare eſſe.

T A N T U M.

THESES.

THESES.

I.

Frigus vi ſedativa & Tonica gaudet.

II.

Eſt in corpore humano facultas caloris frigoriſque generandi.

III.

Digeſtio eſt fermentatio ſui generis.

IV.

Tota concatenatio cauſarum febrem producentium incipit a debilitate.

V.

Proxima cujuſcunque febris cauſa non debet tribui immutationi humorum.